

**No English title available.**

Patent Number: DE19951776

Publication date: 2001-05-03

Inventor(s): BARTL JUERGEN (DE); IGL GEORG (DE); HOMES ANGELIKA (DE); HUEFFER STEPHAN (DE); ROESCH JOACHIM (DE)

Applicant(s): BASF AG (DE)

Requested Patent:  DE19951776

Application Number: DE19991051776 19991027

Priority Number (s): DE19991051776 19991027

IPC Classification: B32B9/02; B29C45/14; B29C44/12; B29C43/24; C14B7/04; D06N3/00

EC Classification: B29C45/14Q6, B29C45/14Q, B32B31/30Equivalents: AU1697001,  EP1224071 (WO0130557), B1,  WO0130557**Abstract**

The invention relates to a method for producing a three-dimensional molded part that comprises a carrier produced from a thermoplastic polymer and a leather layer applied on said carrier. Said leather and said thermoplastic polymer are linked by means of a tool that has a molding surface on which the leather comes to rest at a pressure of at least 50 bar, preferably of more than 100 bar, especially more than 180 bar, and at a temperature of more than 100 DEG C, preferably 180 to 280 DEG C, especially 200 to 250 DEG C, with the molding surface of the tool that rests against the leather being tempered. The invention provides a method for intimately linking the carrier and the leather layer. The molded articles produced by the inventive method have a substantially improved resistance to the effects of temperature or moisture variations.

Data supplied from the esp@cenet database - I2



⑯ BUNDESREPUBLIK

DEUTSCHLAND



DEUTSCHES

PATENT- UND  
MARKENAMT

# Offenlegungsschrift

⑯ DE 199 51 776 A 1

⑯ Int. Cl.<sup>7</sup>:  
**B 32 B 9/02**

B 29 C 45/14

B 29 C 44/12

B 29 C 43/24

C 14 B 7/04

D 06 N 3/00

⑯ Aktenzeichen: 199 51 776.2

⑯ Anmeldetag: 27. 10. 1999

⑯ Offenlegungstag: 3. 5. 2001

DE 199 51 776 A 1

⑯ Anmelder:

BASF AG, 67063 Ludwigshafen, DE

⑯ Vertreter:

Patent- und Rechtsanwälte Bardehle, Pagenberg,  
Dost, Altenburg, Geissler, Isenbruck, 68165  
Mannheim

⑯ Erfinder:

Hüffer, Stephan, Dr., 67063 Ludwigshafen, DE;  
Rösch, Joachim, Dr., 67063 Ludwigshafen, DE; Igli,  
Georg, 71554 Weissach, DE; Bartl, Jürgen, 67063  
Ludwigshafen, DE; Homes, Angelika, 64319  
Pfungstadt, DE

## Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen

⑯ Hinterspritzung von Leder mit Thermoplasten

⑯ Die Erfindung betrifft ein Verfahren zur Herstellung eines dreidimensionalen Formteils mit einem Träger aus einem thermoplastischen Polymeren und einer auf dem Träger angeordneten Schicht aus Leder, wobei das Leder und das thermoplastische Polymere mit einem Werkzeug, das eine Formfläche aufweist, an der das Leder zur Anlage gelangt, bei einem Druck von mindestens 50 bar, vorzugsweise mehr als 100 bar, insbesondere mehr als 180 bar, und einer Temperatur von mehr als 100°C, vorzugsweise 180 bis 280°C, insbesondere 200 bis 250°C, verbunden werden, wobei die am Leder anliegende Formfläche des Werkzeugs temperiert wird. Mit dem erfindungsgemäßen Verfahren kann eine intensive Verbindung zwischen Träger und Lederschicht verwirklicht werden. Die mit dem erfindungsgemäßen Verfahren hergestellten Formteile zeigen eine wesentlich verbesserte Widerstandsfähigkeit gegenüber der Einwirkung von Temperatur- oder Feuchtigkeitsschwankungen.

DE 199 51 776 A 1

## Beschreibung

Die Erfindung betrifft ein Verfahren zur Herstellung eines dreidimensionalen Formteils mit einem Träger aus einem thermoplastischen Polymeren und einer auf dem Träger angeordneten Schicht aus Leder sowie ein dreidimensionales Formteil mit einem Träger aus einem thermoplastischen Polymeren und einer auf dem Träger angeordneten Schicht aus Leder.

Bei Fahrzeugen der gehobenen Preiskategorie ist es zur Erzeugung eines exklusiven Eindrucks üblich, den Innenraum des Fahrzeugs mit Leder auszukleiden. Dazu werden bisher die bereits vorgeformten Formteile wie Türinnenverkleidungen, Armaturenbretter, Mittelkonsolen, Blenden oder Griffe mit entsprechend zugeschnittenen und gegebenenfalls vorgeformten Lederstrukturen beklebt. Insbesondere im Fall von nicht-planen Oberflächen muß das Leder in einem separaten Arbeitsgang entweder in Form genäht oder getrennt tiefgezogen werden. Eine solche Kaschierung von Formteilen ist nur schwer automatisierbar und wegen des hohen Anteils an Handarbeit daher sehr teuer. Die bisher üblichen Verkleidungsverfahren führen auch nur zu unbefriedigenden Ergebnissen. So müssen Emissionen von Lösemitteln und Restmonomeren aus den Klebstoffsystmen in Kauf genommen werden. Ferner sind insbesondere in Automobilen die Verkleidungen sehr extremen Temperaturen oder Feuchtigkeitsschwankungen ausgesetzt, so daß es durch Schwunderscheinungen zu Verwerfungen in der Lederverkleidung kommen kann. Ferner eignet sich für das bislang übliche Verkleidungsverfahren lediglich ausgewähltes Narbenleder erster Qualität.

In der DE-OS 21 44 371 wird ein Verfahren zur Prägakaschierung von Leder in einem HF-Feld beschrieben. Dabei wird die dauerhafte Verbindung einer Leder- bzw. Trägerschicht mit PVC- oder PUR-Schichten unter Mitverwendung eines durch Wärme reaktivierbaren, gegebenenfalls treibmittelhaltigen Klebstoffes in einer Hochfrequenz-Presse unter gleichzeitiger Prägung im selben Arbeitsgang vorgenommen.

In der DE 197 52 058 wird ein Verfahren zum Hinterschäumen von einer Kappnaht aufweisenden Lederformstücken beschrieben. Dabei wird ein Lederformstück mit seiner Vorderseite auf die Formhälfte eines geeigneten Werkzeuges aufgelegt und danach in diesem auf die Rückseite des Lederformstückes das Kunststoff-Material unter zumindest geringfügiger Druckentwicklung aufgebracht. Erfindungsgemäß wird der im Bereich der Kappnaht zwischen dem obenliegenden Leder-Teilstück und dem untenliegenden Leder-Teilstück anzutreffende stufenartige Höhenunterschied durch ein zwischen die Leder-Vorderseite und die Werkzeug-Formhälfte eingelegtes Übergangsstück ausgeglichen. Über die Verfahrensbedingungen der Hinterspritzung des Leders mit dem Kunststoffmaterial werden keine näheren Angaben gemacht.

In der EP 0 337 183 B1 wird ein Verfahren zur Formgebung von Naturleder, insbesondere von Echtleder-Verkleidungen von Formteilen beschrieben. Dabei wird in die Unterseite des Leders eine Polyurethan-Sperrsicht eingepresst, welche durch Erwärmen reaktiviert wird. Viskosität und Menge der vor dem Pressvorgang auf die Unterseite aufgebrachten Polyurethan-Schicht werden so aufeinander abgestimmt, daß die Dicke der Sperrsicht 35% bis 65% der Dicke der Lederschicht beträgt. Im Anschluß an die Sperrsicht wird anschließend ein Formteil hinterschäumt.

Aufgabe der Erfindung ist es, ein Verfahren zur Herstellung eines dreidimensionalen Formteils mit einem Träger aus einem thermoplastischen Polymeren und einer auf dem Träger angeordneten Schicht aus Leder zur Verfügung zu

stellen, wobei das Verfahren einfach durchführbar sein sollte und die Herstellung des dreidimensionalen Formteils in nach Möglichkeit nur einem Herstellungsschritt ausführbar sein sollte.

- 5 Die Aufgabe wird dadurch gelöst, daß das Leder und das thermoplastische Polymere mit einem Werkzeug, das eine Formfläche aufweist, an der das Leder zur Anlage gelangt, bei einem Druck von mindestens 50 bar, vorzugsweise mehr als 100 bar, insbesondere mehr als 180 bar, und einer Temperatur von mehr als 100°C, vorzugsweise 180 bis 280°C, insbesondere 200 bis 250°C, verbunden werden, wobei die am Leder anliegende Formfläche des Werkzeugs temperiert wird.

Mit dem erfindungsgemäßen Verfahren ist es möglich, in einem Arbeitsschritt das Formstück auszuformen und eine Verbindung zwischen dem Leder und dem thermoplastischen Polymeren herzustellen. Durch den hohen Druck und die hohe Temperatur wird eine intensive Verbindung zwischen Leder und thermoplastischem Polymeren hergestellt.

- 10 Es wird angenommen, daß das Polymere in das Leder ein dringt und so eine irreversible Verbindung herstellt. Die Verwendung eines Klebstoffs ist nicht erforderlich. Es entfällt damit der Arbeitsschritt, in dem der Klebstoff auf das Leder bzw. den Träger aufgebracht wird. Somit werden Emissionen von Lösungsmitteln oder Restmonomeren aus dem Klebstoff vollständig vermieden. Das Leder und der Träger aus thermoplastischem Polymeren werden über die gesamte Kontaktfläche miteinander verbunden. Die Verbindung zwischen Leder und thermoplastischem Polymeren ist dabei so intensiv, daß beim Versuch, die Lederschicht vom Träger abzulösen, die Struktur des Leders zerstört wird. Auch bei intensiven Temperaturbelastungen, wie sie beispielsweise in südlichen Ländern auf dem Armaturenbrett hinter der Windschutzscheibe auftreten, werden keine Verspannungen erzeugt, die zu einer Zerstörung des Formteils führen. Vielmehr wird die Schrumpfung des Leders vollständig vom Träger aufgefangen. Mit dem erfindungsgemäßen Verfahren ist auch die Kaschierung schwierig gestalteter Formstücke dauerhaft möglich. So können beispielsweise lederverkleidete Rückenlehnen von Stühlen hergestellt werden, wobei auch bei längerem Gebrauch auf der konkaven Seite der Lehne keine Ablösungen der Lederschicht vom Träger beobachtet werden.

Ein weiterer Vorteil besteht darin, daß das thermoplastische Polymere beim Abkühlen geringfügig schrumpft. Die Lederschicht wird daher geringfügig gestaucht und steht unter einer entsprechenden Druckspannung. Wird die Lederschicht, beispielsweise durch Einschnitte verletzt, klaffen die Schnittflächen nicht auseinander. Die Schnittkanten werden durch die Druckspannung der Lederschicht zusammen gepresst, so daß keine Verschlechterung des optischen Erscheinungsbildes auftritt.

Auch bei der Einwirkung von Feuchtigkeit zeigen nach dem erfindungsgemäßen Verfahren hergestellte Formstücke keine wesentliche Veränderung. Dies ist von besonderem Vorteil bei Cabriolets. Hier kann eine Zerstörung der Leder verkleidung durch unbeabsichtigte Feuchtigkeitseinwirkung, beispielsweise durch Regen, weitgehend oder sogar vollständig vermieden werden.

- 45 Für das erfindungsgemäße Verfahren sind alle gebräuchlichen Ledersorten verwendbar. Durch die Temperierung der Formfläche des Werkzeugs wird eine Überhitzung und Zerstörung der Lederstruktur durch das mit hohem Druck bei hoher Temperatur aufgetragene thermoplastische Polymere wirksam vermieden. Es können sowohl Chromleder verarbeitet werden, die eine hydrothermale Stabilität von ungefähr 100°C aufweisen wie auch andere Leder, die eine hydrothermale Stabilität von ungefähr 70°C aufweisen. Bei-

spiele für derartige Leder sind Vegetabilleder, Sämiscleder sowie FOC (free of chrome)-Leder.

Der Druck, mit dem die Verbindung zwischen Leder- schicht und thermoplastischem Polymeren hergestellt wird, ist in seiner Höhe an sich nur durch die technischen Randbe dingungen des verwendeten Werkzeuges beschränkt. Eine dauerhafte Verbindung zwischen Leder und thermoplastischem Polymeren wird bereits ab Drücken von 50 bar erreicht. Sehr gute Ergebnisse werden bei Drücken von mehr als 100 bar, insbesondere mehr als 180 bar erzielt. Bei sehr großen Werkstücken, beispielsweise Armaturenbrettern, wird auch mit wesentlich höheren Drücken, beispielsweise 1000 bar gearbeitet. Die Verarbeitungstemperatur wird in Abhängigkeit vom eingesetzten Kunststoff gewählt. Vorteilhaft für eine gute Verbindung zwischen Leder und thermoplastischem Kunststoff ist eine hohe Fließfähigkeit des Thermoplasten. Günstig wird die Schmelzflußrate (MFR)  $230/2,16 > 5 \text{ g/10 min}$ , vorzugsweise zwischen 10 bis 50 g/10 min, gewählt. Die Schmelzflußrate (MFR) wird nach ISO 1133 bei  $230^\circ\text{C}$  und unter einem Gewicht von 2,16 kg bestimmt. Ebenso ist ein geringer Gehalt des Polymeren an Netzmitteln wie Glycerinmonostearat für eine gute Haftung vorteilhaft. Als günstig haben sich Gehalte von weniger als 5000 ppm Netzmittel herausgestellt.

Als thermoplastische Monomere, die den Träger bilden, kommen unter anderem Polypropylen, Polyethylen, Polyvinylchlorid, Polysulfone, Polyetherketone, Polyester, Polycloolefine, Polyacrylate und Polymethacrylate, Poly amide, Polycarbonate, Polyurethane, Polyacetale wie z. B. Polyoxymethylen, Polybutylenterephthalate und Polystyrole in Betracht. Dabei sind sowohl Homopolymeren als auch Copolymeren dieser thermoplastischen Polymere verwendbar. Besonders geeignet sind Acrylnitril, Butadien/Styrol (ABS)-Polymere, auch als Mischungen von ABS-Polymeren, Acrylnitril/Styrol/Acrylester-Polymeren, Styrol/Acrylnitril-Copolymeren, Methylmethacrylat/Acrylnitril/Butadien/Styrol-Polymeren, Styrol/Butadien-Polymeren sowie Mischungen unterschiedlicher Styrol/Butadien-Polymeren, StyroUButadien-Blockcopolymeren sowie Vinylchlorid/Acrylat-Pfropfcopolymeren. Vorzugsweise besteht der Träger aus Polypropylen, Polyamiden, Polybutylenterephthalat, thermoplastischen Urethanen, Polyethylen oder aus Copolymeren des Styrols mit untergeordneten Anteilen an einem oder mehreren Comonomeren wie z. B. Butadien,  $\alpha$ -Methylstyrol, Acrylnitril, Vinylcarbazol sowie Estern der Acryl-, Methacryl- oder Itaconsäure, insbesondere Acrylnitril/Butadien/Styrol-Polymeren und deren Mischungen. Der im erfindungsgemäßen Verfahren eingesetzte Träger kann auch Recyclate aus diesen thermoplastischen Polymeren enthalten.

Das bevorzugt verwendete Polybutylenterephthalat ist ein höhermolekulares Veresterungsprodukt von Terephthalsäure mit Butylenglycol und einer Schmelzflußrate (MFR) nach ISO 1133, bei  $230^\circ\text{C}$  und unter einem Gewicht von 2,16 kg, von 5 bis 50 g/10 min, insbesondere von 5 bis 30 g/10 min.

Als Copolymeren des Styrols kommen insbesondere Copolymeren mit bis zu 45 Gew.-%, vorzugsweise mit bis zu 20 Gew.-% an einpolymerisiertem Acrylnitril in Betracht. Derartige Copolymeren aus Styrol und Acrylnitril (SAN) weisen eine Schmelzflußrate (MFR), nach ISO 1133, bei  $230^\circ\text{C}$  und unter einem Gewicht von 2,1 kg, von 1 bis 25 g/10 min, insbesondere von 4 bis 20 g/10 min auf.

Weitere ebenfalls bevorzugt eingesetzte Copolymeren des Styrols enthalten bis zu 35 Gew.-%, insbesondere bis zu 20 Gew.-% einpolymerisiertes Acrylnitril, bis zu 35 Gew.-%, insbesondere bis zu 30 Gew.-% einpolymerisiertes Butadien. Die Schmelzflußrate derartiger Copolymeren aus Styrol, Acrylnitril und Butadien (ABS), nach ISO 1133, bei

$230^\circ\text{C}$  und unter einem Gewicht von 2,16 kg, im Bereich von 1 bis 40 g/10 min, insbesondere im Bereich von 2 bis 30 g/10 min.

Als Materialien für den Träger werden insbesondere auch Polyolefine wie Polyethylen oder Polypropylen eingesetzt, wobei letzteres bevorzugt verwendet wird. Unter der Bezeichnung "Polypropylen" sollen dabei sowohl Homo- als auch Copolymeren des Propylens verstanden werden. Copolymeren des Propylens enthalten in untergeordneten Mengen mit Propylen copolymerisierbare Monomere, beispielsweise  $\text{C}_2\text{-C}_8\text{-Alk-1-ene}$  wie unter anderem Ethylen, But-1-en, Pent-1-en oder Hex-1-en. Es können auch zwei oder mehrere verschiedene Comonomere verwendet werden.

Besonders geeignete Träger sind unter anderem Homopolymeren des Propylens oder Copolymeren des Propylens mit bis zu 50 Gew.-% einpolymerisierter anderer Alk-1-ene mit bis zu 8 C-Atomen. Die Copolymeren des Propylens sind hierbei statistische Copolymeren oder Block- oder Impact-Copolymeren. Sofern die Copolymeren des Propylens statistisch aufgebaut sind, enthalten sie im allgemeinen bis zu 15 Gew.-%, bevorzugt bis zu 6 Gew.-% andere Alk-1-ene mit bis zu 8 C-Atomen, insbesondere Ethylen, But-1-en oder ein Gemisch aus Ethylen und But-1-en.

Block- oder Impact-Copolymeren des Propylens sind Polymere, bei denen man in der ersten Stufe ein Propylen-Homopolymer oder ein statistisches Copolymer des Propylens mit bis zu 15 Gew.-%, bevorzugt bis zu 6 Gew.-% anderer Alk-1-ene mit bis zu 8 C-Atomen herstellt und dann in der zweiten Stufe ein Propylen-Ethylen-Copolymer mit Ethylengehalten von 15 bis 80 Gew.-%, wobei das Propylen-Ethylen-Copolymer zusätzlich noch weitere  $\text{C}_4\text{-C}_8\text{-Alk-1-ene}$  enthalten kann, hinzupolymerisiert. In der Regel wird soviel des Propylen-Ethylen-Copolymer hinzupolymerisiert, daß das in der zweiten Stufe erzeugte Copolymer im Endprodukt einen Anteil von 3 bis 60 Gew.-% aufweist.

Das Material des Trägers kann 1 bis 60, vorzugsweise 5 bis 50, besonders bevorzugt 10 bis 40 Gew.-%, bezogen auf das Gesamtgewicht des Trägers, an verstärkenden Füllstoffen enthalten wie z. B. Bariumsulfat, Magnesiumhydroxid, Talcum mit einer mittleren KorngröÙe im Bereich von 0,1 bis 10  $\mu\text{m}$ , gemessen nach DIN 66 115, Holz, Flachs, Kreide, Glasfaser, beschichtete Glasfasern, Lang- oder Kurzglasfasern, Glaskugeln oder Mischungen von diesen. Außerdem kann man dem Material des Trägers noch die üblichen Zusatzstoffe wie Licht, UV- und Wärmestabilisatoren, Ruße, Gleitmittel oder Flammenschutzmittel und dergleichen in den üblichen und erforderlichen Mengen hinzufügen.

Leder kann als Naturstoff nicht mit beliebig hohen Temperaturen belastet werden, ohne daß ein Denaturieren der Lederstruktur auftritt. Gebräuchliche Chromleder zeigen eine hydrothermale Stabilität von  $100^\circ\text{C}$ , während andere Leder eine hydrothermale Stabilität von  $70^\circ\text{C}$  aufweisen. Es wurde nun gefunden, daß ein Verkochen des Leders und eine Zerstörung der Lederstruktur beim Verbinden des Leders und des thermoplastischen Polymeren bei hohem Druck und hoher Temperatur wirksam vermieden werden kann, wenn die am Leder anliegende Formfläche des Werkzeugs auf eine Temperatur von 10 bis  $80^\circ\text{C}$ , vorzugsweise 20 bis  $60^\circ\text{C}$  gekühlt wird. Die Lederseite des fertiggestellten Formstücks zeigt in seiner optischen Erscheinung keine Veränderung durch die Verbindung mit dem thermoplastischen Polymeren. Ebenso stimmt das beim Betasten des fertiggestellten Formteils vermittelte Gefühl der Lederoberfläche mit dem typischen Ledergefühl überein. Trotz der Anwendung hoher Temperaturen und hohen Drucks beim Verbinden von Lederschicht und thermoplastischem Polymeren zeigt die Lederseite des fertigen Formteils eine gewisse

Nachgiebigkeit und Weichheit. Die Lederstruktur wird durch das erfindungsgemäße Verfahren nicht irreversibel zusammengepresst und damit verhärtet.

Die Oberfläche der Lederseite des Formteils kann bei der Ausformung des Formteils im gleichen Arbeitsschritt in ihrer Gestaltung modifiziert werden, indem die am Leder anliegende Formfläche des Werkzeugs eine Prägestruktur aufweist. Die durch die Formfläche des Werkzeugs eingeformte Prägung oder Narbung steht irreversibel. Es ist daher beispielsweise sehr einfach möglich, in das Formteil das Emblem eines Herstellers einzuprägen. Bei einer Verarbeitung minderwertiger Leder können Lederfehler perforiert werden. Beim Verbinden von Lederschicht und thermoplastischem Polymeren werden Löcher im Leder durch die Polymerschmelze gefüllt und ausgeglichen. Das thermoplastische Polymer nimmt durch die Prägestruktur der Formfläche des Werkzeugs die exakt gleiche Oberflächenstruktur an wie die umgebende Lederoberfläche. Ein farblicher Ausgleich kann beispielsweise durch eine anschliessende Pigmentlackierung geschaffen werden.

Die Eigenschaften des Formteils lassen sich weiter modifizieren, indem das thermoplastische Polymer aufgeschäumt wird. Auf diese Weise lassen sich Gewichtseinsparungen verwirklichen, ohne daß Verluste bei der Stabilität des Formteils hingenommen werden müssen. Für die praktische Anwendung, beispielsweise für Türverkleidungen in Automobilen, Rückenlehnen und Sitzflächen von Stühlen sowie Hartschalenkoffer haben sich Gasgehalte als günstig erwiesen, die zu einer Reduktion des spezifischen Gewichts, bezogen auf das ungeschäumte thermoplastische Polymer von 5 bis 40% führen. Die Porengröße und die Porengrößenverteilung können an sich beliebig gewählt werden. Ebenso können verschiedene Porenstrukturen verwendet werden. Es können offen- wie auch geschlossenporige Schäume verwendet werden. Durch das Aufschäumen des Polymeren kann beispielsweise die Biegesteifigkeit des Formteils modifiziert werden. Bei der Korrektur von Lederfehlern durch Ausfüllen mit dem thermoplastischen Polymeren wird durch ein Aufschäumen des Polymeren ein Ausgleich der Elastizität zwischen der Lederschicht und dem Polymeren geschaffen. Die ausgebesserte Stelle ist in diesem Fall praktisch nicht mehr zu erkennen. Dies wird auch unterstützt durch die nicht oder nur in geringem Maße auftretende Schrumpfung des thermoplastischen Polymeren beim Abkühlen. An den ausgebesserten Stellen entstehen keine Vertiefungen. Nach einer entsprechenden Pigmentierung ist daher auch bei schrägem Lichteinfall die ausgebesserte Stelle gegenüber den umgebenden Lederoberfläche nicht mehr zu erkennen.

Der optische Eindruck einer ausgebesserten Fehlerstelle in der Lederoberfläche kann weiter verbessert werden, wenn das thermoplastische Polymer eingefärbt ist, vorzugsweise in seiner Färbung auf die Farbe des Leders abgestimmt ist. In Kombination mit einer leichten Pigmentlackierung ist der ausgebesserte Lederfehler nicht mehr zu erkennen.

Mit dem erfindungsgemäßen Verfahren ist auch eine Verarbeitung minderwertiger Leder möglich, ohne daß eine Einbuße in der optischen Erscheinung oder der Eigenschaften beim Betasten hingenommen werden muß. Durch das erfindungsgemäße Verfahren können daher beispielsweise auch bei Kraftfahrzeugen im unteren Preissegment eine Innenausstattung mit Leder zu günstigen Preisen angeboten werden, wobei gleichzeitig ein höherwertiger Eindruck der Innenausstattung durch die Verkleidung mit Leder erreicht wird. Ein weiterer Vorteil ist, daß sich ein geringerer Lederverschnitt ergibt, da auch Bereiche des Leders mit geringerer Qualität verarbeitet werden können.

Durch die Kühlung der Formfläche des Werkzeugs ist die hydrothermale Belastung des Leders gering. Für eine Verar-

beitung hat es sich als günstig erwiesen, wenn das Leder möglichst trocken ist. Bevorzugt weist das Leder einen Feuchtigkeitsgehalt von weniger als 20 Gew.-% auf.

Die Auswahl des thermoplastischen Polymeren ist an sich 5 keinen Beschränkungen unterworfen. Bevorzugt ist, daß das thermoplastische Polymere ausgewählt ist aus der Gruppe, die gebildet wird von Polypropylen, Polyamiden, Polycarbonaten, Polybutylenterephthalaten, Acrylnitril/Butadien/Styrol-Polymeren und Acrylnitril/Styrol/Acrylester-Polymeren. Diese Kunststoffe sind beispielsweise im Automobilbau weit verbreitet, einfach zu verarbeiten und können 10 nach Beendigung der Lebensdauer einfach thermisch verwertet werden. Die Verbindung zwischen der Lederschicht und Polypropylen bzw. Polyurethan als thermoplastischem Polymeren kann nicht mehr getrennt werden, ohne die Lederstruktur zu zerstören.

Als Werkzeuge können im erfindungsgemäßen Verfahren 15 die in der Kunststofftechnik üblichen Apparaturen verwendet werden, beispielsweise Spritzgießwerkzeuge für das Spritzgießen. Wesentlich ist, daß jeweils auf der Lederseite des Formteils für eine ausreichende Wärmeabfuhr gesorgt werden kann.

Beim Spritzgießen wird die Lederschicht entweder direkt 20 über ein Tiefzieh-Verfahren dreidimensional vorgeformt und anschliessend in einem Spritzgießwerkzeug mit dem thermoplastischen Polymeren, welches den Träger bildet, hinterspritzt oder das Leder in der Spritzgießform durch die einströmende Polymerschmelze direkt tiefgezogen.

Bei einer anderen Ausführungsform erfolgt das Verbinden 25 von Träger und Leder durch Extrusion. Bevorzugt wird dabei das thermoplastische Polymer zunächst in einem Extruder auf eine Temperatur von wenigstens 100°C erhitzt, dem thermoplastischen Polymer wird dann das Leder über temperierte Kalander- oder Prägewalzen zugeführt und auf 30 diese Weise Träger und Leder miteinander verbunden. Das erwärmte thermoplastische Polymer wird dabei geeignet durch eine entsprechend geformte Breitbanddüse ausgestoßen. Das dreidimensionale Verformen das Komposit aus Leder und Träger kann innerhalb des Werkzeugs, d. h. der 35 Kalander- oder Prägewalze, erfolgen. Dabei werden auf der Seite des Polymeren die Formteile auf die erforderlichen hohen Temperaturen erhitzt, während auf der Lederseite das Formteil gekühlt wird.

Die mit dem erfindungsgemäßen Verfahren herstellbaren 40 Formteile zeigen äußerst günstige Eigenschaften. Gegenstand der Erfindung ist daher auch ein dreidimensionales Formteil mit einem Träger aus einem thermoplastischen Polymeren und einer auf dem Träger angeordneten Schicht aus Leder. Das dreidimensionale Formteil ist dadurch gekennzeichnet, daß das Leder einseitig, vorzugsweise auf der Fleischseite, von dem thermoplastischen Polymeren des Trägers durchdrungen ist.

Durch das in die Lederschicht eingedrungene thermoplastische Polymere werden Lederschicht und Träger irreversibel miteinander verbunden. Ein Abtrennen der Lederschicht 45 vom Träger ist bei den meisten gebräuchlichen Kunststoffen nur unter Zerstörung der Lederstruktur möglich. Bei dem erfindungsgemäßen dreidimensionalen Formteil ist für die Verbindung von Lederschicht und Träger kein weiteres Material als Klebstoff erforderlich. Charakteristisch für das erfindungsgemäße dreidimensionale Formteil ist also die Abwesenheit einer Klebstoffsicht zwischen Leder und Träger.

Für eine gute Verbindung zwischen Lederschicht und Träger 50 hat sich als günstig erwiesen, daß die Eindringtiefe des thermoplastischen Polymeren in das Leder 5 bis 40%, vorzugsweise 10 bis 30% der Stärke der Lederschicht beträgt. Die erforderliche Eindringtiefe hängt ab von der Lederdicke

sowie den Ansprüchen an die mechanische Widerstandsfähigkeit. Gebräuchliche Lederdicken liegen im Bereich von 1 bis 1,2 mm.

Die erfundungsgemäßen Formteile können in einer Vielzahl von Anwendungen eingesetzt werden. Neben dem bereits erwähnten Einsatz in der Automobilindustrie für die Verkleidung von Armaturenbrettern, für Innenverkleidungen, Mittelkonsolen usw. ist beispielsweise eine Ausgestaltung als Schutzhülle für Mobiltelefone, eine Ausrüstung von Schalenkoffern mit Lederoberflächen oder ein Einsatz in der Schuh- oder Bekleidungsindustrie für direkt angespritzte Kappen, Schulterstücke und Schutzkleidungseinzelteile denkbar. Ein weiteres Einsatzgebiet ist beispielsweise die Möbelindustrie. Hier ist eine Ausgestaltung des Formteils als Rückenlehne, Sitzfläche oder Armlehne von Sitzmöbeln denkbar. Die Erfindung ist weit über die genannten Einsatzbeispiele hinaus verwendbar.

Die Erfindung wird im weiteren anhand von Beispielen näher erläutert.

#### Beispiel 1

In ein rechteckiges Lederstück (FOC-Leder (wet white) der Firma BASF, Artikel Nr. 11111) mit einer Kantenlänge von 15 x 30 cm und einer Stärke von 1,0 mm wurden kreisrunde Löcher mit einem Durchmesser von 10 mm eingestanzt. Das Lederstück wurde in der Weise in eine Spritzgießform eingelegt, daß die Narbenseite an einer mit einem narbenartigen Relief versehenen Formfläche des Werkzeugs zur Anlage gelangte. Die Formfläche war auf eine Temperatur von 40°C temperiert. Nach Schließen des Spritzwerkzeugs wurde ein mit 40 Gew.-Talcum verstärktes Propylenhomopolymer mit einer Schmelzflußrate (MFR) nach ISO 1133, von 15 g/10 min. bei 230°C und 2,16 kg, auf eine Temperatur von 250°C erhitzt und unter einem Spritzdruck von 300 bar eingespritzt. Unter Aufrechterhaltung eines Nachdrucks von 300 bar wurde das Werkzeug innerhalb einer Zeitspanne von 1 min auf eine Temperatur von 30°C abgekühlt. Dann wurde das Spritzgießwerkzeug geöffnet und das entstandene dreidimensionale Formstück entnommen.

Eine optische Überprüfung des Formteils ergab, daß bei einer Betrachtung senkrecht zur Oberfläche des Formteils der Übergang am Rand der eingestanzten Löcher nicht sichtbar war. Bei schräger Betrachtung und schrägem Lichteinfall kann das eingestanzte Loch in der Lederoberfläche als leichte Vertiefung wahrgenommen werden.

#### Beispiel 2

Beispiel 1 wurde wiederholt, mit dem Unterschied, daß 50 dem Propylenhomopolymer zusätzlich 0,5 Gew.-% Zitronensäure als endothermes Treibmittel beigemischt waren.

Eine optische Auswertung des erhaltenen Formstücks ergab, daß die ausgestanzten Löcher vollständig mit Polymer- 55 schaum ausgefüllt waren. Ein optischer Unterschied zwischen der Polymermasse und Lederfläche ist nicht sichtbar. Auch bei schrägem, Lichteinfall kann eine Vertiefung in der Lederoberfläche nicht festgestellt werden. Beim Betasten der Oberfläche ergibt sich ein typisches Ledergefühl. Ein Übergang zwischen Lederfläche und der in den Löchern 60 ausgebildeten Polymerfläche lässt sich nicht ertasten.

Die Beständigkeit der mit den Beispielen 1 und 2 erhaltenen Proben 1 und 2 wurde in den folgenden Beispielen überprüft.

#### Beispiel 3

Die Proben 1 und 2 wurden jeweils zwei Stunden voll-

ständig in auf 20°C temperiertes destilliertes Wasser eingetaucht. Die Proben wurden anschließend aus dem Wasser herausgenommen, die Oberfläche mit saugfähigem Papier abgetrocknet und anschließend die Proben 10 Stunden bei 5 60°C in einem Trockenschrank getrocknet. Diese Behandlung wurde jeweils zweimal wiederholt. Die Proben wurden jeweils optisch auf Veränderungen untersucht. Beide Proben zeigen keine Veränderung der Lederoberfläche. Es sind keine Ablösungen zu beobachten. Eine Überprüfung auf 10 Verzug wurde durch Einlegen der Probestücke in eine Schablone durchgeführt. Dabei konnte keine Veränderung der Gestalt der Probenkörper festgestellt werden.

#### Beispiel 4

Nach den Beispielen 1 und 2 hergestellte Proben 1 und 2 wurden in einer Klimakammer vier Tage bei 10°C und einer relativen Luftfeuchte von 98% gelagert. Die Probenstücke wurden entnommen und in eine weitere Klimakammer überführt und dort weitere vier Tage bei 90°C und einer relativen Luftfeuchte von 15% gelagert. Die Proben wurden entnommen und optisch auf Veränderungen untersucht. Beide Proben zeigen keine Ablösung der Lederschicht. Eine Überprüfung der Probenkörper mit Hilfe einer Schabtöne ergab, daß 20 25 dieser seine Form nicht verändert hatte.

#### Beispiel 5

Die Probenkörper wurden jeweils eingespannt und anschließend die Lederschicht mit einer senkrecht zur Lederfläche der Probe wirkenden Kraft abgezogen. Es wurde jeweils die Kraft bestimmt, bei der ein beginnendes Ablösen der Lederschicht festgestellt werden konnte.

Bei beiden Probenkörpern trat kein Lösen der Lederschicht von dem Träger aus Polypropylen auf. Bei einer Kraft von 20 N erfolgte ein Ablösen der Lederschicht unter Zerstörung der Lederstruktur.

#### Beispiel 6

Es wurden dünne Längsschnitte durch die Proben angefertigt und unter dem Mikroskop vermessen. Die Eindringtiefe des Polymeren in die Lederschicht wurde zu 200 µm (20%) bestimmt.

#### Patentansprüche

1. Verfahren zur Herstellung eines dreidimensionalen Formteils mit einem Träger aus einem thermoplastischen Polymeren und einer auf dem Träger angeordneten Schicht aus Leder, dadurch gekennzeichnet, daß das Leder und das thermoplastische Polymere mit einem Werkzeug, das eine Formfläche aufweist, an der das Leder zur Anlage gelangt, bei einem Druck von mindestens 50 bar, vorzugsweise mehr als 100 bar, insbesondere mehr als 180 bar, und einer Temperatur von mehr als 100°C, vorzugsweise 180 bis 280°C, insbesondere 200 bis 250°C, verbunden werden, wobei die am Leder anliegende Formfläche des Werkzeugs temperiert wird.
2. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die am Leder anliegende Formfläche des Werkzeugs auf eine Temperatur von 10 bis 80°C, vorzugsweise 20 bis 60°C temperiert wird.
3. Verfahren nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß die am Leder anliegende Formfläche des Werkzeugs eine Prägestruktur aufweist.
4. Verfahren nach Anspruch 1, 2 oder 3, dadurch ge-

kennzeichnet, daß das thermoplastische Polymere aufgeschäumt wird, insbesondere bis zu einer Reduktion der spezifischen Dichte, bezogen auf das ungeschäumte thermoplastische Polymer, von 5 bis 40%.

5. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß das thermoplastische Polymere eingefärbt ist, vorzugsweise in seiner Färbung auf die Farbe des Leders abgestimmt ist.

6. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, daß das Leder einen Feuchtigkeitsgehalt von weniger als 20 Gew.-% aufweist.

7. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, daß das thermoplastische Polymere ausgewählt ist aus der Gruppe, die gebildet ist von Polypropylen, Polyamiden, Polycarbonaten, Polybutylenterephthalaten, Acrylnitril/Butadien/Styrol-Polymeren und Acrylnitril/Styrol/Acrylester-Polymeren.

8. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 7, dadurch gekennzeichnet, daß das Verbinden von thermoplastischem Polymeren und Leder durch Spritzgießen 20 erfolgt.

9. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 7, dadurch gekennzeichnet, daß das Verbinden von thermoplastischem Polymeren und Leder durch Extrusion erfolgt, insbesondere das thermoplastische Polymer zu- 25 nächst in einem Extruder auf eine Temperatur von wenigstens 150°C erhitzt wird und diesem dann das Leder über temperierte Kalander- oder Prägewalzen zugeführt wird und auf diese Weise das thermoplastische Polymere und das Leder miteinander verbunden werden.

10. Dreidimensionales Formteil mit einem Träger aus einem thermoplastischen Polymeren und einer auf dem Träger angeordneten Schicht aus Leder, dadurch gekennzeichnet, daß das Leder einseitig, vorzugsweise 35 auf der Fleischseite, von dem thermoplastischen Polymeren des Trägers durchdrungen ist.

11. Dreidimensionales Formteil nach Anspruch 10, dadurch gekennzeichnet, daß die Eindringtiefe des thermoplastischen Polymeren 5 bis 40%, vorzugsweise 40 10 bis 30%, der Dicke der Lederschicht beträgt.